Juin 1999

Mathématiques 33

Examen en vue du diplôme
12e année

Alberta
EDUCATION

510.076
E93
1999:
juin
CDPCOLSP

EX LIBRIS
UNIVERSITATIS
ALBERTENSIS

Droits de reproduction 1999, la Couronne du chef de l'Alberta représentée par le ministre de l'Éducation, Alberta Education, Student Evaluation Branch, 11160 Jasper Avenue, Edmonton, Alberta, T5K 0L2. Tous droits réservés. On peut acheter des exemplaires supplémentaires de cet examen en s'adressant au Learning Resources Distributing Centre.

Par la présente, le détenteur des droits d'auteur autorise **seulement les éducateurs de l'Alberta** à reproduire, à des fins éducatives et à des buts non lucratifs, les parties de cet examen **qui ne contiennent pas d'extrait**, et **ce seulement une fois qu'on aura fait passer l'examen.**

Les extraits de textes de cet examen **ne peuvent pas** être reproduits sans l'autorisation écrite de l'éditeur original (voir page de crédits, le cas échéant).

Juin 1999

Mathématiques 33

Examen en vue du diplôme 12e année

Description

Durée : 2,5 h. Cet examen a été conçu pour être fait en 2 heures et demie. Vous pouvez bénéficier d'une demi-heure de plus pour terminer l'examen.

Ceci est un examen **sans consultation de documents** qui comprend :

- 37 questions à choix multiple et 12 questions à réponse numérique de valeur égale, comptant pour 70 % de la note totale de l'examen
- 4 questions à réponse écrite, comptant pour 30 % de la note totale de l'examen

Cet examen comprend des ensembles de questions liées à un thème.

Un ensemble de questions peut contenir des questions à choix multiple et/ou à réponse numérique et/ou à réponse écrite.

Un livret de données mathématiques vous sera fourni à titre de référence.

Attention : *Les pages à la fin de ce livret peuvent être détachées et utilisées pour le brouillon. On ne donnera* ***pas de points*** *pour le travail fait sur les pages à détacher.*

Directives

- Vous êtes tenu d'utiliser votre propre calculatrice scientifique.
- Utilisez seulement un crayon à mine HB sur la feuille de réponses à correction mécanographique.
- Inscrivez les renseignements demandés sur la feuille de réponses et sur le livret d'examen en suivant les directives de l'examinateur.
- Lisez attentivement chaque question.
- Si vous voulez changer une réponse, effacez d'abord **toute** trace de votre première réponse.
- Ne pliez pas la feuille de réponses.
- L'examinateur ramassera votre feuille de réponses et votre livret d'examen et les fera parvenir à Alberta Education.
- Maintenant, tournez cette page et lisez attentivement les directives pour répondre aux questions à correction mécanographique et aux questions à réponse écrite.

Questions à choix multiple

- Choisissez, parmi les réponses proposées, celle qui complète **le mieux** l'énoncé ou qui répond **le mieux** à la question.

- Trouvez le numéro de cette question sur la feuille de réponses fournie et noircissez le cercle qui correspond à votre choix de réponse.

Exemple

Cet examen porte sur la matière suivante :

A. biologie
B. physique
C. chimie
D. mathématiques

Feuille de réponses

Ⓐ Ⓑ Ⓒ ●

Questions à réponse numérique

- Notez votre réponse sur la feuille de réponses fournie en l'écrivant dans les cases et en noircissant ensuite les cercles correspondants.

- Si la valeur d'une réponse est comprise entre 0 et 1 (ex. : 0,7), assurez-vous d'inscrire le 0 avant la case de la virgule décimale.

- **Notez le premier chiffre de votre réponse dans la première case de gauche et laissez vides les cases dont vous n'avez pas besoin.**

Exemples

Questions de calcul et solutions

Arrondie au dixième près, la valeur de tg 35° est _____ .

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Valeur affichée sur la calculatrice : 0,7002075
Valeur à noter : 0,7

Notez 0,7 sur la feuille de réponses →

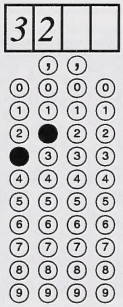
otheque Saint-Jean
iversity of Alberta

Le terme constant dans la fonction quadratique $y = 2x^2 + 7x + 32$ est _____.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Valeur à noter : 32

Notez 32 sur la feuille de réponses →



Question de classement par ordre et solution

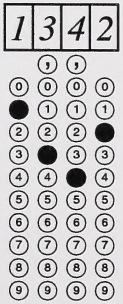
Quand on met les matières suivantes en ordre alphabétique, leur ordre est _____.

1 biologie
2 physique
3 chimie
4 mathématiques

(Notez **tous les quatre chiffres** de votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Valeur à noter : 1342

Notez 1342 sur la feuille de réponses →



Questions à réponse écrite

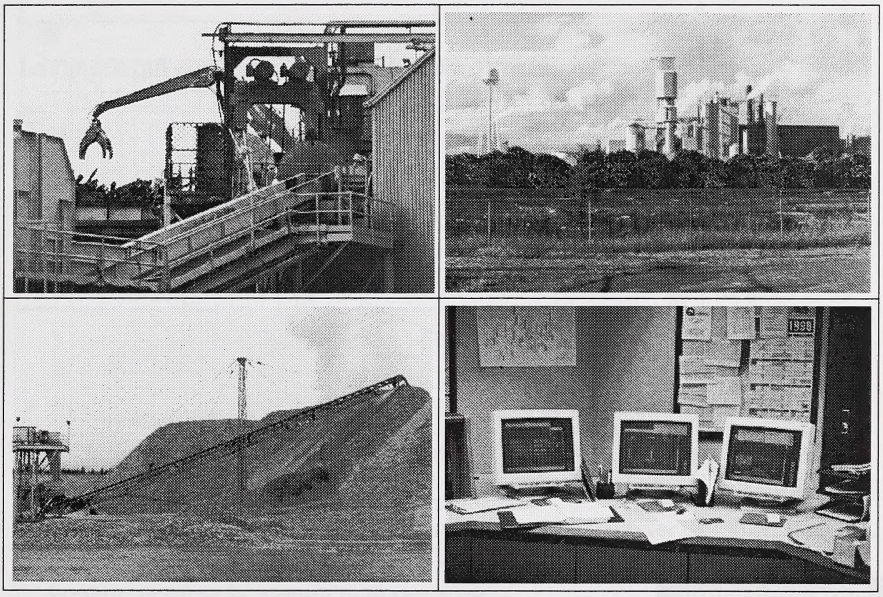
- Écrivez vos réponses aussi lisiblement que possible dans le livret d'examen.
- On ne donnera tous les points qu'aux solutions abordant **tous** les aspects de la question.
- Les descriptions et/ou les explications de concepts doivent être correctes. Elles doivent inclure des idées et des formules pertinentes ainsi que des diagrammes et des calculs appropriés.
- Vos réponses doivent être présentées d'une manière bien organisée, utilisant des phrases complètes et de bonnes unités.

Digitized by the Internet Archive
in 2016

https://archive.org/details/examenenvuedudip00alb_u7d

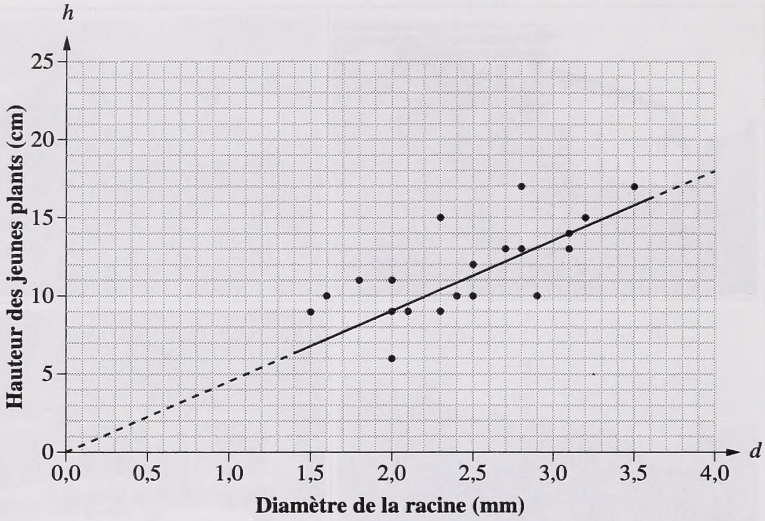
INDUSTRIE ALBERTAINE

Les employés de l'industrie des pâtes et papiers utilisent des habiletés mathématiques pour résoudre des problèmes reliés aux activités de leurs compagnies. Répondez aux questions suivantes portant sur cette industrie.



Utilisez l'information ci-dessous pour répondre aux deux premières questions.

Une compagnie de l'industrie des pâtes et papiers gère une pépinière pour obtenir de jeunes plants destinés au reboisement. Pour analyser la relation entre la hauteur des jeunes plants et le diamètre de leur racine, une biologiste a tracé le nuage de points ci-dessous. Elle a également inclus une droite la mieux ajustée.



Réponse numérique

1. Selon la droite la mieux ajustée, si la hauteur d'un jeune plant est de 14 cm, alors le diamètre prédit de la racine, arrondi au dixième de millimètre près, sera de _____ mm.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information supplémentaire ci-dessous pour répondre à la question suivante.

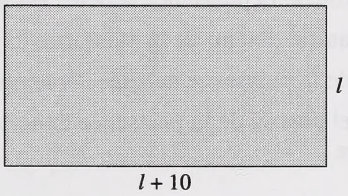
La biologiste a fait l'inférence suivante à partir de la droite la mieux ajustée :
« Au fur et à mesure que le diamètre de la racine augmente, la hauteur des jeunes plants ___*i*___ à un taux d'environ ___*ii*___ cm pour chaque augmentation de 1,0 mm du diamètre de la racine. »

1. La rangée qui complète l'énoncé ci-dessus est la rangée

Rangée	***i***	***ii***
A.	diminue	5,5
B.	augmente	5,5
C.	diminue	4,5
D.	augmente	4,5

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

La biologiste a aménagé un lot rectangulaire pour planter des jeunes plants. L'aire du lot était de 100 m^2 et sa longueur était supérieure de 10 m à sa largeur, comme le montre le diagramme.



2. Si la largeur du lot, en mètres, est représentée par l, alors une équation qu'on pourrait utiliser pour calculer l est

A. $2l^2 + 20l = 0$

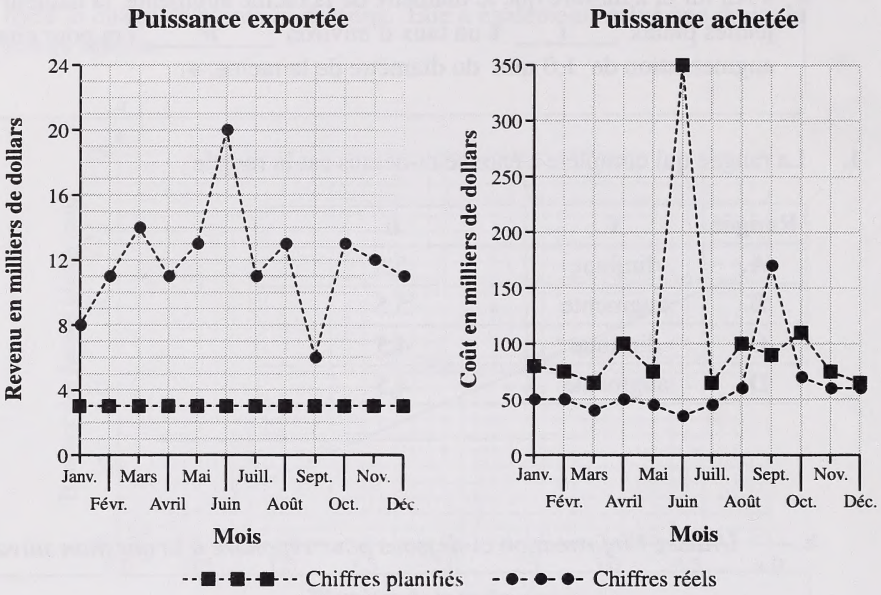
B. $10l^2 - 100 = 0$

C. $l^2 + 10l - 100 = 0$

D. $l^2 + 10l + 100 = 0$

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre aux deux questions suivantes.

Un comptable dans cette compagnie de pâtes et papiers a analysé les deux graphiques montrés ci-dessous.



3. Un énoncé qu'on peut faire sur un des graphiques ci-dessus est que

A. le coût planifié de la puissance achetée est le même chaque mois

B. le revenu planifié obtenu de la puissance exportée est le même chaque mois

C. le coût réel de la puissance achetée est le plus élevé au mois de juin

D. le revenu réel obtenu de la puissance exportée est le plus élevé au mois de septembre

4. La **différence** entre la valeur la plus élevée et la valeur la plus basse du graphique qui montre le revenu réel de la puissance exportée est de

A. 6 000 $

B. 8 000 $

C. 14 000 $

D. 20 000 $

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

La direction de la compagnie voulait doubler la quantité de matières premières produites. Pour ce faire, la compagnie a emprunté 80 millions $ à un taux d'intérêt de 3 % par année, capitalisé mensuellement, et a fait des paiements mensuels de 2 millions $ pour rembourser le prêt. Les quelques premières entrées sont montrées dans le tableau ci-dessous.

Période de paiement mensuel	**Montant payé/Mois**	**Intérêt payé/Période**	**Principal payé/Mois**	**Solde impayé**
0				80 000 000 $
1	2 000 000 $	$80\,000\,000\ \$ \times \frac{1}{4}\ \% = 200\,000\ \$$	1 800 000 $	78 200 000 $
2	2 000 000 $	$78\,200\,000\ \$ \times \frac{1}{4}\ \% = 195\,500\ \$$	1 804 500 $	76 395 500 $
3	2 000 000 $	i		

5. Le montant d'intérêt, i, que la compagnie devrait payer à la banque pour la troisième période de paiement, arrondi au dollar près, est de

A. 191 000 $

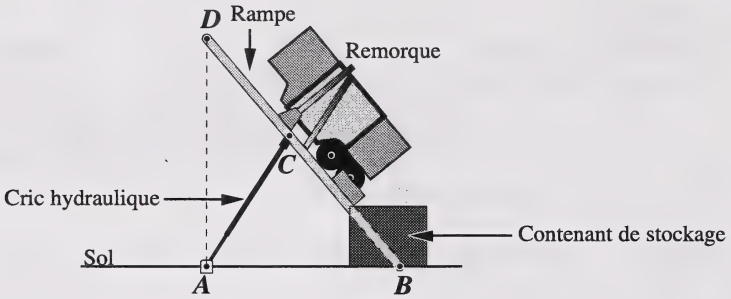
B. 190 989 $

C. 190 500 $

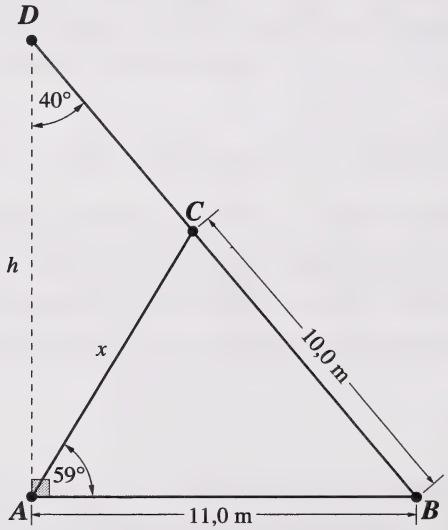
D. 185 989 $

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Un camion apporte des copeaux de bois à l'usine de traitement. Pour décharger le contenu de la remorque, le camion fait marche arrière sur une rampe. Ensuite, un cric hydraulique fait remonter la rampe et les copeaux de bois sont déchargés de la remorque dans un contenant de stockage, comme le montre le diagramme.



Voici un diagramme simplifié de la rampe hydraulique avec quelques dimensions.



Réponse écrite — 5 points

1. **a.** Calculez la mesure qui manque de $\angle DBA$ dans ΔDAB et **indiquez** cette mesure sur le diagramme ci-dessus.

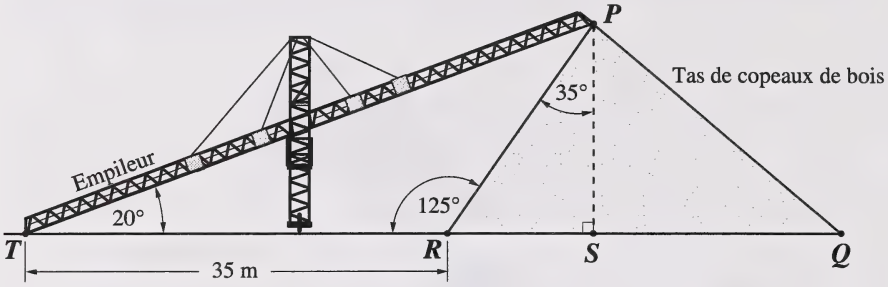
b. Calculez la longueur du cric hydraulique, x, arrondie au dixième de mètre près. Appuyez votre réponse à l'aide des mathématiques.

c. • Calculez la hauteur de la rampe, h, arrondie au dixième de mètre près. Appuyez votre réponse à l'aide des mathématiques.

• Le règlement de sécurité de la compagnie stipule que la hauteur maximum que le bout de la rampe (point D) peut atteindre sans danger est de 15 m. Expliquez si la hauteur de la rampe, h, satisfait au règlement de sécurité de la compagnie.

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

On fait monter les copeaux de bois du contenant de stockage au moyen d'un empileur tournant et on les met en réserve dans un tas de copeaux de bois, comme le montre le diagramme de coupe transversale.



Pour calculer la hauteur maximum du tas de copeaux de bois dans les conditions données dans le diagramme, un employé parcourt les quatre étapes suivantes.

1 Énoncer la hauteur maximum du tas de copeaux de bois.
2 Déterminer la mesure de l'angle $\angle TPR$.
3 Calculer la longueur de $\overline{RP}$.
4 Calculer la longueur de $\overline{PS}$.

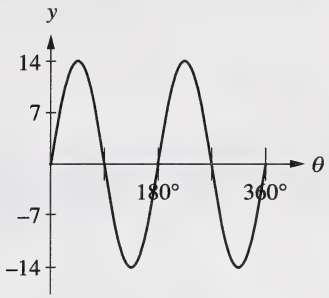
Réponse numérique

2. L'ordre dans lequel l'employé doit parcourir les étapes ci-dessus afin de déterminer la hauteur maximum du tas de copeaux de bois est _____, _____, _____ et _____.

(Notez **tous les quatre chiffres** de votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Un technologue de l'usine examine la régularité de la puissance de sortie d'une génératrice, telle qu'elle est illustrée ci-dessous.



6. Une équation qu'on pourrait utiliser pour obtenir le graphique ci-dessus est

A. $y = \sin 2\theta$

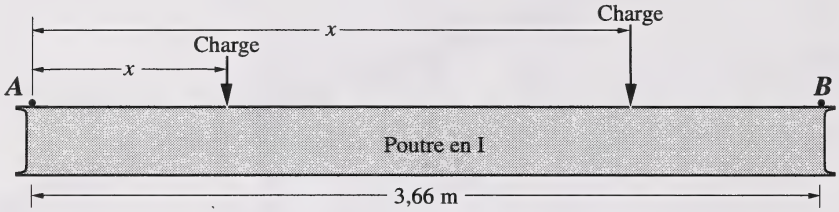
B. $y = \sin 14\theta$

C. $y = 14 \sin \theta$

D. $y = 14 \sin 2\theta$

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Un ingénieur devait déterminer à quelle distance de n'importe quel bout d'une poutre en I on peut placer une charge vers le centre, sans danger. L'ingénieur a établi le point de référence A, comme le montre le diagramme ci-dessous.



Pour déterminer les deux distances x en mètres à partir du point A, l'ingénieur a utilisé l'équation quadratique $2{,}46x^2 - 9{,}0x + 5{,}32 = 0$ et a commencé à calculer la solution de x en écrivant

$$x = \frac{-(-9{,}0) \pm \sqrt{(-9{,}0)^2 - 4(2{,}46)(5{,}32)}}{2(2{,}46)}$$

7. Les valeurs de x pourraient être représentées par

A. $x = \dfrac{9{,}0 \pm \sqrt{28{,}6512}}{4{,}92}$

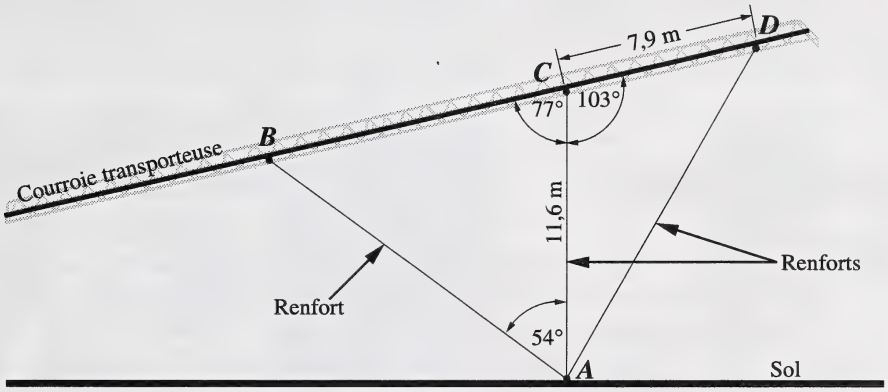
B. $x = \dfrac{4{,}5 \pm \sqrt{28{,}6512}}{2{,}46}$

C. $x = \dfrac{9{,}0 \pm \sqrt{133{,}3488}}{4{,}92}$

D. $x = \dfrac{4{,}5 \pm \sqrt{133{,}3488}}{2{,}46}$

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

L'ingénieur a aussi analysé un diagramme de coupe transversale qui représentait une courroie transporteuse utilisée pour transporter la pâte à l'usine, comme on le montre ci-dessous.



On a dû remplacer deux renforts, $\overline{AB}$ et $\overline{AD}$.

8. Pour déterminer la longueur du premier renfort, $\overline{AB}$, l'ingénieur pourrait utiliser l'équation

A. $\dfrac{\overline{AB}}{\sin 54°} = \dfrac{11{,}6}{\sin 49°}$

B. $\dfrac{\overline{AB}}{\sin 77°} = \dfrac{11{,}6}{\sin 49°}$

C. $\dfrac{\overline{AB}}{\sin 54°} = \dfrac{11{,}6}{\sin 77°}$

D. $\dfrac{\overline{AB}}{\sin 77°} = \dfrac{11{,}6}{\sin 54°}$

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Un des processus à l'usine de pâtes et papiers est l'écoulement de pâte humide d'un contenant de stockage sur une table transporteuse où se forme une feuille de pâte. Pour maintenir une épaisseur uniforme de la feuille de pâte, la vitesse (v) de la table transporteuse, en mètres par minute, doit correspondre à la hauteur (h) de la pâte dans le contenant de stockage, en mètres, conformément à l'équation

$$h = \frac{v^2}{5\,889} + \frac{127}{5\,000}$$

Réponse numérique

3. Si la vitesse, v, de la table transporteuse doit être de 120 mètres par minute, alors la hauteur correspondante de la pâte dans le contenant de stockage, h, arrondie au centième de mètre près, est de _____ m.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Une machine d'emballage fait tourner les balles de pâte lorsqu'elle les déplace d'une courroie transporteuse à une autre. L'angle de rotation est de $-90°$ quand on le voit en position normale sur un plan cartésien.

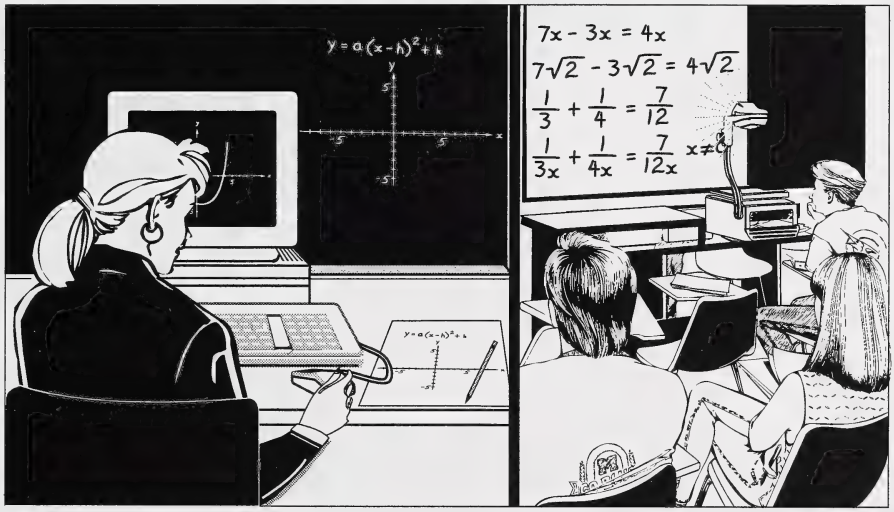
Si la machine pouvait faire tourner les balles dans la direction **opposée** pour arriver à la même position, son mouvement serait représenté en position normale sur un plan cartésien par un angle de rotation ___*i*___ de ___*ii*___ .

9. La rangée qui complète l'énoncé ci-dessus est la rangée

Rangée	***i***	***ii***
A.	dans le sens des aiguilles d'une montre	450°
B.	dans le sens des aiguilles d'une montre	270°
C.	dans le sens contraire des aiguilles d'une montre	270°
D.	dans le sens contraire des aiguilles d'une montre	90°

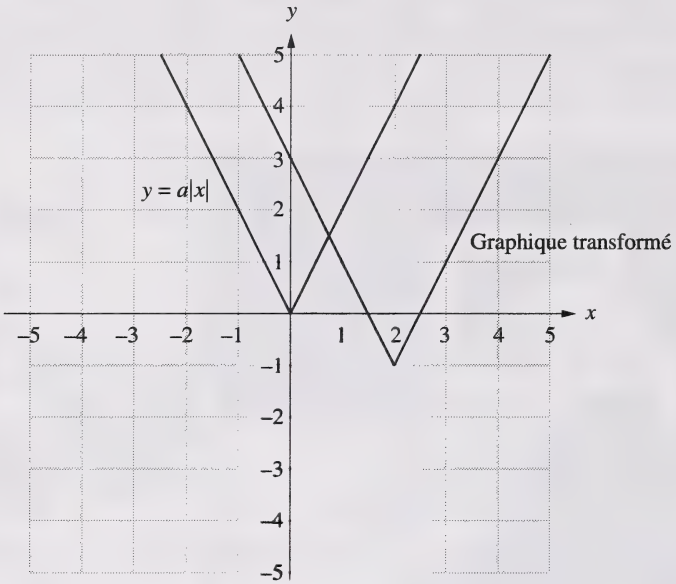
LIENS EN MATHÉMATIQUES

En Mathématiques 33, les élèves analysent et explorent les relations entre les équations et leurs représentations graphiques. Ils utilisent des habiletés acquises en travaillant avec des fractions et des polynômes pour faire des opérations avec des expressions rationnelles et radicales. L'ensemble de questions suivant porte sur ces liens.



Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Voici le graphique de $y = a|x|$, où $a > 0$, et le graphique de sa transformation.



10. L'équation du graphique transformé pourrait être représentée par

A. $y = a|x - 2| - 1$

B. $y = a|x + 2| - 1$

C. $y = a|x - 2| + 1$

D. $y = a|x + 2| + 1$

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Pour exprimer la fonction quadratique $y = -2x^2 + 4x + 13$ sous la forme d'un carré complété $y = a(x - h)^2 + k$, un élève a parcouru les étapes suivantes.

Étape I	$y = -2(x^2 - 2x) + 13$
Étape II	$y = -2(x^2 - 2x + 1) + 13 + 2$
Étape III	$y = -2(x^2 - 2x + 1) + 15$
Étape IV	$y = -2(x + 1)^2 + 15$

11. L'élève a fait une erreur à

A. l'étape I

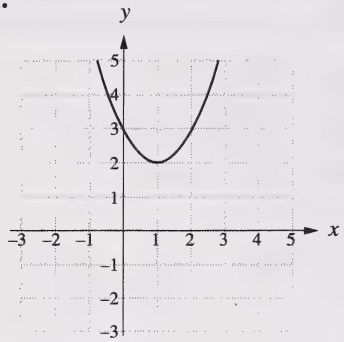
B. l'étape II

C. l'étape III

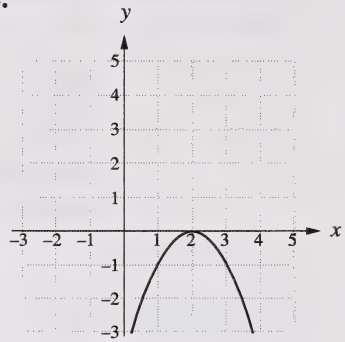
D. l'étape IV

12. Un graphique qui représente une fonction quadratique dont la valeur maximum de y est 2 est le graphique

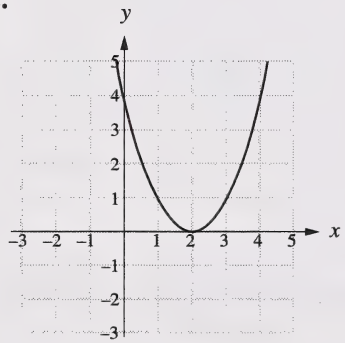
A.



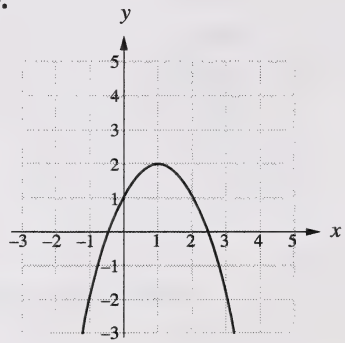
B.



C.

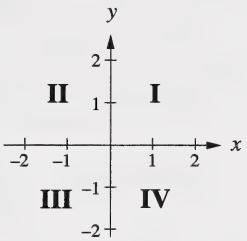


D.



Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Position des quadrants dans un plan cartésien



13. Une équation d'une parabole ayant un sommet dans le quadrant III est

A. $y = 4\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 - 15$

B. $y = 3\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + 15$

C. $y = 3\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 - 15$

D. $y = 2\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + 15$

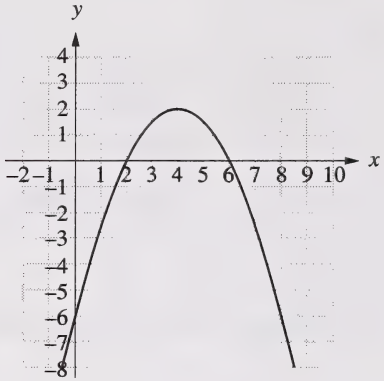
Réponse numérique

4. L'ordonnée à l'origine du graphique de la fonction $y = 0{,}5(x - 9{,}0)^2$, arrondie au dixième près, est _____.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Voici le graphique d'une fonction quadratique.



On peut trouver les racines d'une équation quadratique en examinant le graphique de sa fonction correspondante.

14. Les racines de l'équation quadratique correspondant à la fonction représentée par le graphique ci-dessus sont

A. $-6,\ 2$ et 6

B. -6 et 2

C. 2 et 4

D. 2 et 6

---

15. L'équation $-3x + y = 15$ exprimée en notation de fonction est

A. $f(x) = -3x + 15$

B. $f(x) = -3x - 15$

C. $f(x) = 3x + 15$

D. $f(x) = 3x - 15$

16. La réciproque de la fonction $y = 3x - 6$ est

A. $y = \frac{1}{3}x + 2$

B. $y = \frac{1}{3}x + 6$

C. $y = 3x + 2$

D. $y = 3x + 6$

17. L'expression $\dfrac{x^2 + 5x}{4x^2 + 16x - 20}$, où $x \neq 1$ ou -5, est équivalente à

A. $\dfrac{1}{16}$

B. $-\dfrac{2}{11}$

C. $\dfrac{x}{x-4}$

D. $\dfrac{x}{4(x-1)}$

18. Une forme simplifiée de $\dfrac{3x^2 - 6x}{x^2 - x - 12} \div \dfrac{6x + 24}{x^2 + 7x + 12}$, où $x \neq -4$, -3, ou 4, est

A. $\dfrac{3(x-2)}{-4}$

B. $\dfrac{x(x-2)}{2(x-4)}$

C. $\dfrac{18x(x-2)}{(x-4)(x+3)}$

D. $\dfrac{3x(x-2)(x+3)}{(x-3)(x+4)}$

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Pour simplifier l'expression rationnelle $\frac{x}{x-1}-\frac{2}{x+2}$, où $x \neq -2$ ou 1, un élève a parcouru les étapes suivantes.

Étape I $\frac{x(x+2)}{(x-1)(x+2)}-\frac{2(x-1)}{(x-1)(x+2)}$

Étape II $\frac{x^2+2x}{(x-1)(x+2)}-\frac{2x-2}{(x-1)(x+2)}$

Étape III $\frac{x^2+2x-2x-2}{(x-1)(x+2)}$

Étape IV $\frac{x^2-2}{(x-1)(x+2)}$

19. Au moment de vérifier son travail, l'élève aurait dû trouver une erreur dans

A. l'étape I

B. l'étape II

C. l'étape III

D. l'étape IV

---

20. Écrite sous forme d'un radical entier, l'expression $7b\sqrt{3}$, où $b > 0$, est équivalente à

A. $\sqrt{441b^2}$

B. $\sqrt{147b^2}$

C. $\sqrt{63b}$

D. $\sqrt{21b}$

Réponse numérique

5. Si $4\sqrt{27} + c\sqrt{3}$ est équivalent à $242\sqrt{3}$, où $c > 0$, alors la valeur de c est _____.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

21. Quand on écrit l'expression $2\left(\sqrt{12} + 3\sqrt{3}\right) - 5\sqrt{3}$ sous la forme simplifiée $a\sqrt{b}$, où a et b sont des nombres naturels supérieurs à 1, la valeur de a est

A. 2
B. 3
C. 5
D. 10

22. Si une élève rationalisait le dénominateur de l'expression radicale $\frac{5\sqrt{3}}{2\sqrt{7}}$ en écrivant $\frac{5\sqrt{3}}{2\sqrt{7}} \times \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a}}$, alors la valeur de a pourrait être

A. 3
B. 7
C. 15
D. 75

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

On a demandé à une élève de résoudre l'équation radicale suivante :

$$\sqrt{x - 3} = -3$$

L'élève a essayé de résoudre l'équation et a incorrectement trouvé que $x = 12$. Cependant, après avoir vérifié sa réponse, l'élève a trouvé son erreur et a fait l'affirmation suivante :

« Cette équation n'a pas de racines réelles. »

Réponse écrite — 5 points

2. **a.** • Expliquez pourquoi l'affirmation de l'élève est correcte.

• Complétez l'équation radicale ci-dessous pour qu'elle ait une solution de $x = 12$.

$$\sqrt{x - 3} = _____$$

Utilisez l'information supplémentaire ci-dessous pour répondre à la partie suivante de la question.

Pour résoudre l'équation radicale $4 + \sqrt{x + 2} = x$, l'élève devait la transformer en une équation quadratique. On donne ci-dessous les étapes parcourues par l'élève; l'étape IV est pourtant incomplète.

Étape I $\sqrt{x + 2} = x - 4$

Étape II $x + 2 = (x - 4)^2$

Étape III $x + 2 = x^2 - 8x + 16$

Étape IV $0 =$ _____

b. • Complétez l'étape IV du travail de l'élève.

Étape IV $0 =$ _____

• Montrez comment vous déterminez la valeur ou les valeurs de x pour l'équation quadratique que vous avez écrite pour l'étape IV.

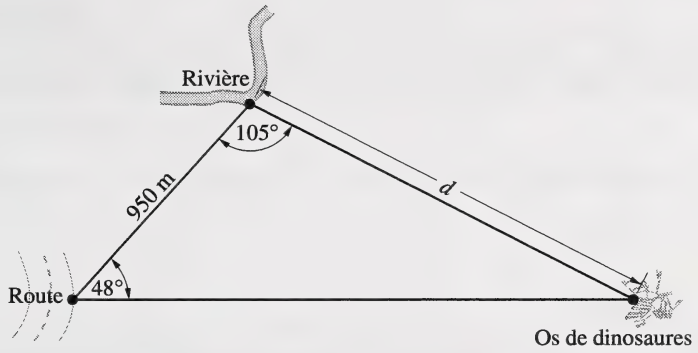
• Vérifiez votre valeur ou vos valeurs de x dans l'équation $4 + \sqrt{x + 2} = x$ et énoncez sa solution.

INDUSTRIE ALBERTAINE

Les musées de dinosaures en Alberta sont renommés à travers le monde. Les questions suivantes portent sur la manière dont le personnel d'un musée de dinosaures se sert des mathématiques.

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

La directrice des fouilles à un musée de dinosaures se propose d'excaver quelques os de dinosaures. Voici le site d'excavation et sa distance relative d'une route et d'une rivière.



23. La distance d des os de dinosaures à la rivière, arrondie au mètre près, est de

A. 1 055 m

B. 1 555 m

C. 2 021 m

D. 2 093 m

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Pour acheter un nouveau camion nécessaire pendant les excavations, le musée a obtenu un prêt de 53 000 $ à un taux d'intérêt de $8\frac{1}{4}$ % par année remboursable pendant une période de 5 ans.

Réponse numérique

6. Le paiement mensuel pour ce prêt, arrondi au dollar près, est de _____ $.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Deux camions chargés d'équipement voyagent du musée au site d'excavation situé à une distance de 500 kilomètres. De ces deux camions, le plus neuf parcourt cette distance à 10 km/h plus vite que le plus vieux camion.

24. Si x représente la vitesse moyenne du **vieux** camion en kilomètres par heure, alors une expression pour le temps que met le camion **neuf** à parcourir 500 km est

A. $\dfrac{x+10}{500}$

B. $\dfrac{500}{x-10}$

C. $\dfrac{500}{x+10}$

D. $\dfrac{500}{x}$

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Le musée a acheté un terrain contenant plusieurs fossiles bien conservés et a assumé une hypothèque de 80 000 $ pour une période de 5 ans à un taux d'intérêt de 7 % par année.

25. Si le paiement mensuel pour cette hypothèque était de 1 580,33 $, alors l'intérêt total payé par le musée pendant 5 ans pourrait être déterminé en calculant

A. (1 580,33 $ × 60) – 80 000 $

B. (1 580,33 $ × 5) – 80 000 $

C. 80 000 $ – (1 580,33 $ × 5)

D. 1 580,33 $ × 60

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

La directrice des fouilles dépose 200 $ chaque mois dans un plan d'annuité qui rapporte de l'intérêt à un taux de 6 % par année composé mensuellement.

Réponse numérique

7. Le montant de l'annuité de la directrice des fouilles après 2,5 ans, arrondi au dollar près, serait de _____ $.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

26. Un employé du musée a investi 60 000 $ pour obtenir des paiements réguliers à partir du moment qu'il prendra sa retraite. Le montant d'argent investi est connu sous le nom de

A. montant d'un prêt

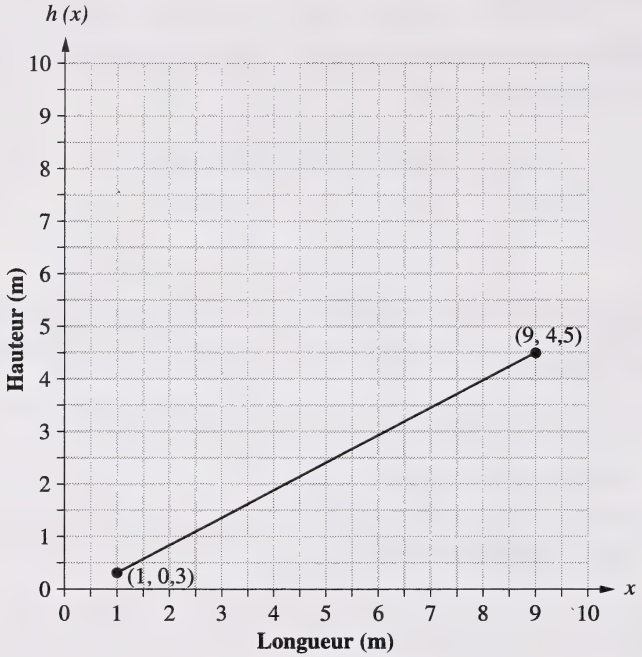
B. montant d'une annuité

C. valeur actuelle d'un prêt

D. valeur actuelle d'une annuité

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

À partir de mesures de divers spécimens découverts dans des fouilles, un paléontologiste a obtenu une relation linéaire entre la longueur moyenne et la hauteur moyenne du dinosaure Maiasaura tout au long de sa vie, comme le montre le graphique ci-dessous.



27. Le domaine de la fonction représentée par le graphique est

A. $0{,}3 \leq x \leq 4{,}5$

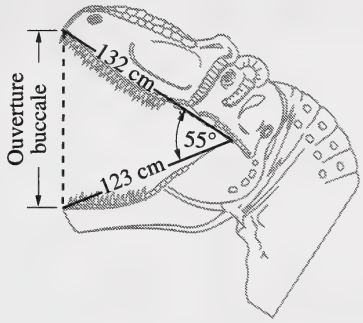
B. $0{,}3 \geq x \geq 4{,}5$

C. $1 \leq x \leq 9$

D. $1 \geq x \geq 9$

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Un autre paléontologiste a analysé des données reliées à la mâchoire d'un Tyrannosaurus rex, comme le montre le diagramme.



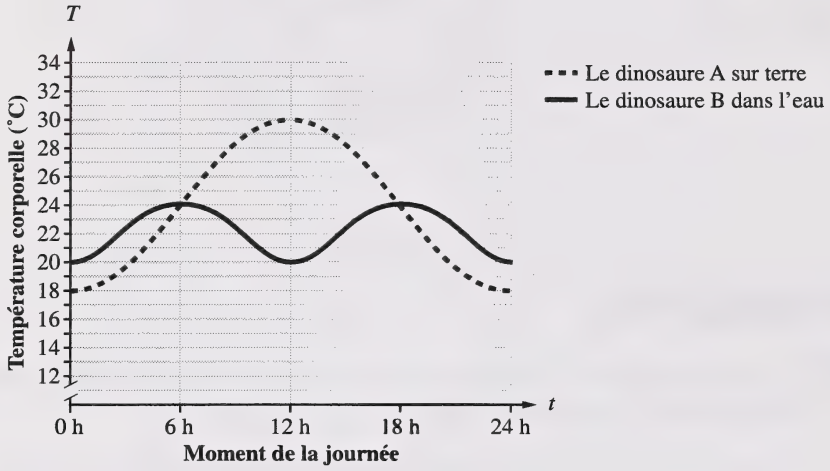
Réponse numérique

8. D'après les données, la longueur de l'ouverture buccale de Tyrannosaurus rex, arrondie au centimètre près, est de _____ cm.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

La température corporelle des dinosaures primitifs fluctuait durant la journée. Voici le graphique illustrant la relation entre la température corporelle possible d'un dinosaure (A) passant une journée sur terre et la température corporelle possible d'un autre dinosaure (B) du même type passant la même journée dans l'eau.



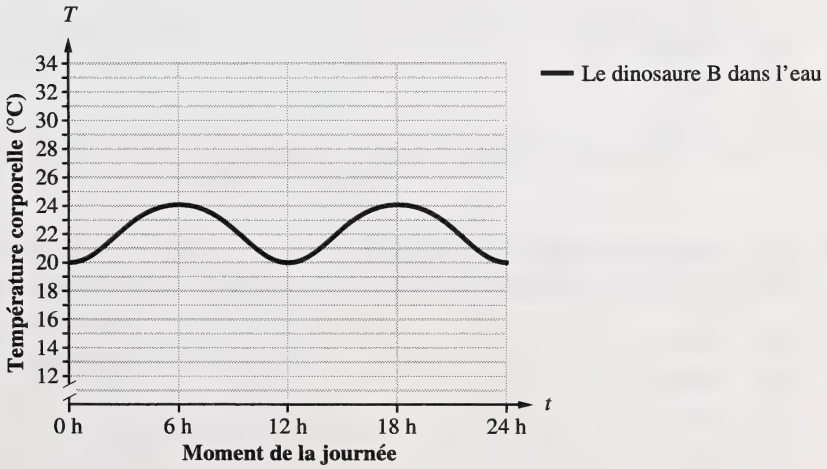
Réponse écrite — 6 points

3. **a.** D'après le graphique, à 12 h, la **différence** entre la température corporelle du dinosaure A et celle du dinosaure B était de _____ °C.

b. Énoncez l'image pour **chaque** fonction telle que représentée dans le graphique ci-dessus et expliquez le lien entre les valeurs maximales et minimales et l'image de chaque fonction.

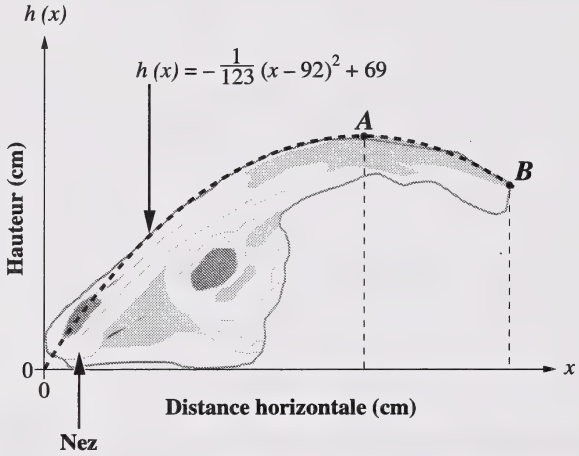
c. À l'aide de preuves numériques trouvées dans **chaque** graphique, décrivez les changements de température corporelle chez le dinosaure A et les changements de température corporelle chez le dinosaure B entre 6 h et 18 h.

d. La température corporelle possible d'un autre type de dinosaure (C) dans l'eau est toujours de 2 °C plus basse que la température corporelle du dinosaure B dans l'eau. Sur la grille ci-dessous, tracez la courbe illustrant la température corporelle du dinosaure C durant une période de 24 heures.



Utilisez l'information ci-dessous pour répondre aux deux questions suivantes.

Pour trouver la forme approximative de la crête supérieure d'un crâne de Parasaurolophus, un chercheur du musée a élaboré la fonction $h(x) = -\frac{1}{123}(x-92)^2 + 69$, où x est la distance horizontale du nez à n'importe quel point au long de la crête du crâne, en centimètres, et $h(x)$ est la hauteur, en centimètres.



28. Selon la fonction, la hauteur maximum du crâne est de

A. 69 cm
B. 92 cm
C. 123 cm
D. 138 cm

29. Si la distance horizontale du crâne entre le nez et le point B est de 132 cm, alors selon la fonction, la hauteur au point B, arrondie au centimètre près, est de

A. 56 cm
B. 69 cm
C. 82 cm
D. 92 cm

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Pour un étalage mural, un conservateur au musée avait besoin d'une structure d'appui en forme de triangle oblique ayant des côtés de 21,8 cm, 32,4 cm et 25,8 cm.

Réponse numérique

9. Le plus petit angle de ce triangle, arrondi au dixième de degré près, est de _____°.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre aux deux questions suivantes.

Pendant un mois, la direction du musée a fait un sondage d'opinion à l'aide d'un échantillon de patrons. À la question : « Le prix d'entrée est-il raisonnable? », 12 patrons ont répondu « **oui** ». En utilisant un diagramme à boîte et moustache à 90 %, la direction a déterminé que l'intervalle de confiance à 90 % était entre 10 % et 20 %.

Réponse numérique

10. La taille de l'échantillon de patrons sondés était de _____.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

30. Si la direction avait sondé **tous** les patrons venant au musée pendant un mois, alors en se référant à ces patrons, on utiliserait le nom

A. données

B. échantillon

C. inférence

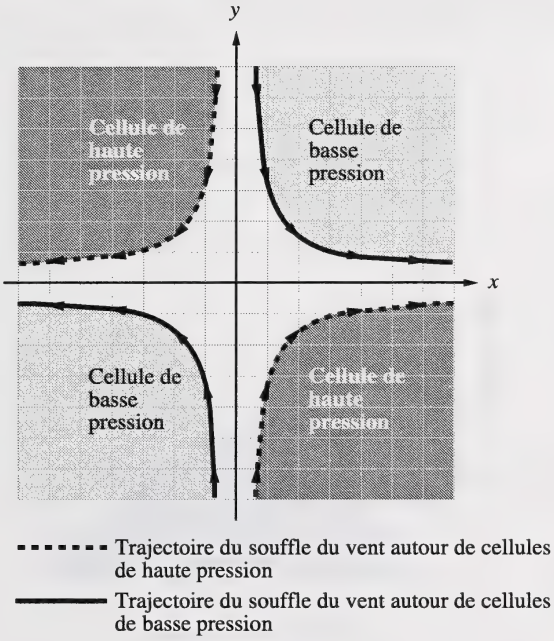
D. population

LA MÉTÉOROLOGIE

Les météorologues des stations météorologiques utilisent leurs connaissances en mathématiques pour analyser et interpréter les données afin de faire des prévisions météorologiques chaque jour. Utilisez vos connaissances en mathématiques pour répondre aux questions suivantes portant sur les prévisions météorologiques.

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Une météorologue a observé une régularité précise de la trajectoire du souffle du vent autour de cellules de basse pression et de haute pression à l'aide des données transmises à son ordinateur par un satellite. Cette régularité est illustrée sur le plan cartésien ci-dessous.



31. La trajectoire d'un souffle du vent autour des deux cellules de basse pression opposées l'une à l'autre est représentée de la façon **la plus exacte** par le graphique d'une fonction

A. à valeur absolue

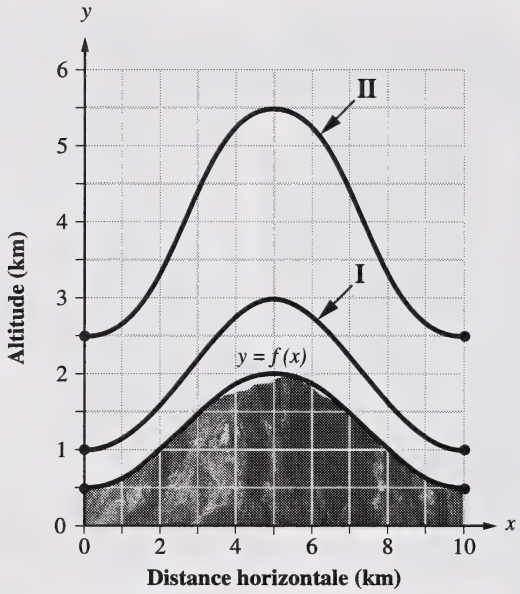
B. exponentielle

C. inverse

D. quadratique

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Les masses d'air qui circulent au-dessus des Rocheuses suivent une régularité de circulation semblable quelle que soit leur altitude. La régularité du flux d'air directement au-dessus d'une montagne particulière peut être représentée par $y = f(x)$, comme le montre le diagramme. Les courbes représentant deux régularités différentes du flux d'air peuvent être obtenues en changeant les paramètres dans $y = a \cdot f(x - h) + k$.



32. Les paramètres qu'on devrait changer dans $y = a \cdot f(x - h) + k$ pour obtenir la courbe **II** à partir de la courbe **I** sont

A. a et h

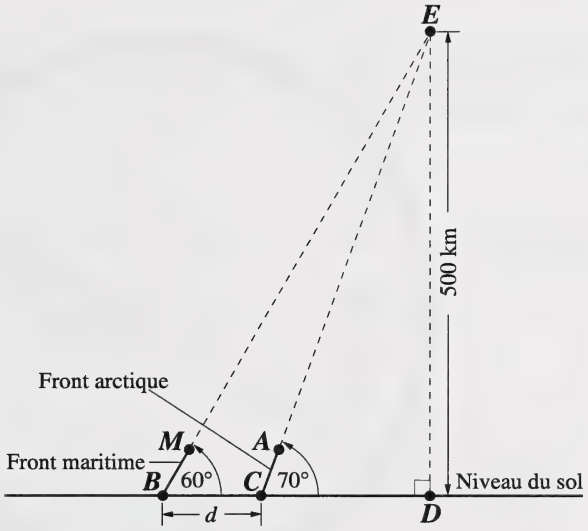
B. a et k

C. h et k

D. a, h, et k

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Un météorologue esquisse les positions d'un front maritime, $\overline{BM}$, et d'un front arctique, $\overline{CA}$, par rapport à un point particulier (D). Il construit également les triangles qui leur correspondent, comme le montre le diagramme ci-dessous.



33. La distance d, arrondie au kilomètre près, entre les deux fronts au niveau du sol est de

A. 107 km

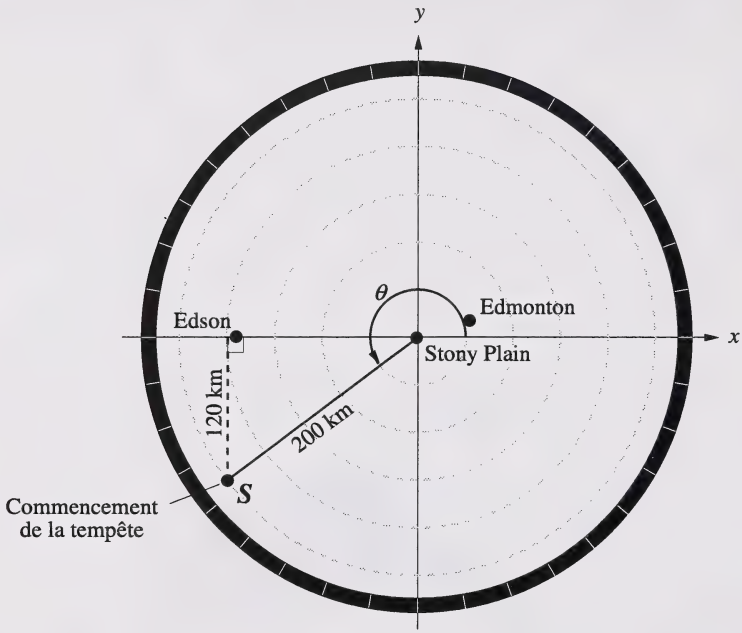
B. 289 km

C. 334 km

D. 471 km

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Un autre météorologue a observé sur un écran de radar le commencement d'une tempête au point S, comme le montre le diagramme ci-dessous. Le point S est à 200 km de Stony Plain et à 120 km au sud d'Edson.



34. La mesure de l'angle θ, arrondie au degré près, est de

A. 211°

B. 217°

C. 233°

D. 239°

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Pour déterminer la vélocité du déplacement des nuages, une technologue analyse les impulsions émises par une antenne radar Doppler. Elle utilise la fonction

$$v(x) = \frac{cx}{x - 2f},$$

où $c, f \neq 0$ et où $v(x)$ est la vélocité des nuages en mètres par seconde, c est la vélocité constante de la pulsion en mètres par seconde, f est la fréquence constante de la pulsion en Hertz et x est l'écart de fréquence dû à l'effet Doppler en Hertz.

35. La vélocité des nuages, $v(x)$, est indéfinie lorsque l'écart de fréquence dû à l'effet Doppler, x, est égal à

A. c

B. f

C. $2c$

D. $2f$

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

L'échelle de Beaufort est utilisée à travers le monde pour estimer la vitesse du vent. Cette échelle est utilisée dans l'équation $v = 0{,}836\sqrt{B^3}$, où v est la vitesse du vent en mètres par seconde et B est la force du vent selon l'échelle de Beaufort.

Réponse numérique

11. Si un vent fort enregistrait sur l'échelle une valeur de $B = 9$, alors la vitesse du vent, v, arrondie au dixième de mètre par seconde, serait de _____ m/s.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Les services météorologiques de Red Deer faisaient un sondage aléatoire parmi les habitants des environs. Sur 20 personnes auxquelles on a posé la question : « Êtes-vous satisfait du service Urgence-Météo dans votre région? », 13 ont répondu « **oui** ».

Réponse écrite — 5 points

4. **a.** En utilisant le résultat du sondage ci-dessus et un diagramme à boîte et moustache à 90 %, complétez l'énoncé suivant :

« L'intervalle de confiance à 90 % pour les personnes satisfaites du service Urgence-Météo se situe entre _____ % et _____ %. »

b. On a fait un autre sondage à l'aide d'un échantillon aléatoire de 40 personnes de la même zone et on leur a posé la même question. Sur les 40 personnes sondées, 26 ont répondu « **oui** ». En utilisant un diagramme à boîte et moustache à 90 %, écrivez l'énoncé de l'intervalle de confiance à 90 % basé sur ce sondage.

c. Dans les deux sondages, la proportion de personnes qui ont répondu « **oui** » est la même, mais les intervalles de confiance pour la population diffèrent.

- Expliquez pourquoi ces énoncés des intervalles de confiance diffèrent.

- Quel énoncé d'intervalle de confiance est une prévision plus exacte au sujet de la population? Expliquez pourquoi.

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Les services météorologiques de Red Deer ont également étudié un échantillon aléatoire de 100 averses de grêle. Ils ont trouvé que 35 de ces averses avaient des grêlons de la taille d'un raisin.

36. À partir de l'échantillon ci-dessus, si on étudiait 500 averses de grêle, alors l'intervalle de confiance à 90 % pour le nombre de ces averses qui auraient des grêlons de la taille d'un raisin serait situé entre

A. 125 et 175

B. 125 et 225

C. 150 et 200

D. 175 et 250

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

La distance approximative d'un éclair, en kilomètres, peut être déterminée en mesurant le temps, en secondes, entre le moment où on voit l'éclair et le moment où on entend le tonnerre, et ensuite en divisant ce temps par 3. La table de valeurs ci-dessous montre la relation linéaire entre le temps t et la distance d de quatre éclairs fournie par une station météorologique.

t (sec)	3	6	9	12
d (km)	1	2	3	4

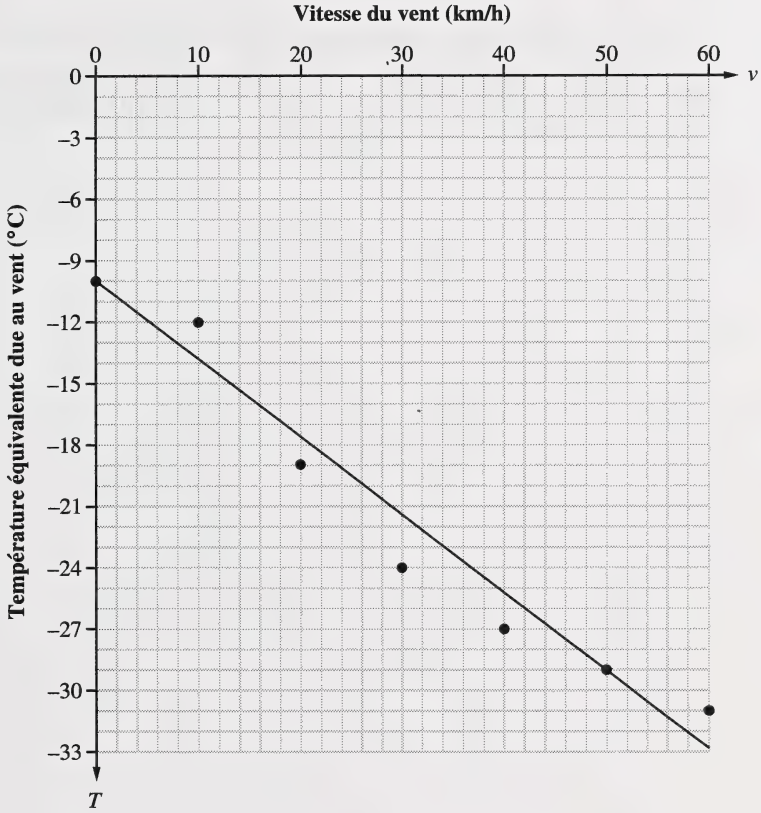
Réponse numérique

12. Si la distance d'un éclair à la station météorologique est de 7 km, alors le temps écoulé entre le moment où on voit l'éclair et le moment où on entend le tonnerre, arrondi à la seconde près, est de _____ s.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Pour analyser la relation entre la vitesse du vent et la température équivalente due au vent à la température fixe de l'air de –10 °C, un météorologue a analysé le nuage de points et la droite la mieux ajustée ci-dessous.



37. Si deux points sur la droite la mieux ajustée sont (0, –10) et (50, –29), alors l'équation de la droite la mieux ajustée est

A. $T = -0{,}38v - 10$

B. $T = -0{,}58v - 10$

C. $T = -1{,}72v - 10$

D. $T = -2{,}63v - 10$

Vous avez maintenant terminé l'examen.
S'il vous reste du temps, vous pouvez vérifier vos réponses.

Crédits

Page 34 Photo d'une tour de radar tirée de *Fact Sheet, Atmospheric Environment Service* (Environment Canada, 1983). Reproduite conformément à l'autorisation d'impression donnée par le gouvernement de l'Alberta en accord avec CanCopy (Canadian Copyright Licensing Agency).

Toutes les autres photos sont tirées de *Science for a Better World* (Environmental Research Laboratories, 1995). Reproduites conformément à l'autorisation d'impression donnée par le gouvernement de l'Alberta en accord avec CanCopy (Canadian Copyright Licensing Agency).

Page à détacher

On ne donnera pas de points pour le travail fait sur cette page.

Plier et détacher le long du pointillé.

Page à détacher

On ne donnera pas de points pour le travail fait sur cette page.

Plier et détacher le long du pointillé.

Page à détacher

On ne donnera pas de points pour le travail fait sur cette page.

Plier et détacher le long du pointillé.

Mathématiques 33
Juin 1999

Name

Apply Label With Student's Name

Mathématiques 33

(Nom de famille) (Prénom)

Nom : **Date de naissance :** A M J **Sexe :**

Adresse postale :

(Apt./Rue/Ave./Case postale) (Village/Ville) (Code postal)

Code de l'école : **École :** **Signature:**

C4 C3 C2 C1

age exclusif du service

University of Alberta Library
0 1620 1176 0418

No Name

Apply Label Without Student's Name

Mathématiques 33